

Practitioner's Docket No.: 791\_174

#4  
PATENT

jc997 U.S. PTO  
09/991061  
11/21/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the application of: Yasuyuki ISHIHARA

Filed: Concurrently Herewith

For: MOLD FOR MOLDING A TIRE

Box Patent Application  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 addressed to the Box Patent Application, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. 2327, Arlington, VA 22202 on November 21, 2001 under "EXPRESS MAIL" mailing label number EL650149346US.

*Elizabeth A. VanAntwerp*  
Elizabeth A. VanAntwerp

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Application 2000-373594 filed December 7, 2000 and

Japanese Application 2001-275807 filed September 11, 2001.

In support of this claim, certified copies of the Japanese Applications are enclosed herewith.

Respectfully submitted,

November 21, 2001

Date

*Stephen P. Burr*  
Stephen P. Burr  
Reg. No. 32,970

SPB/eav

BURR & BROWN  
P.O. Box 7068  
Syracuse, NY 13261-7068

Customer No.: 025191  
Telephone: (315) 233-8300  
Facsimile: (315) 233-8320

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-373594

出 願 人

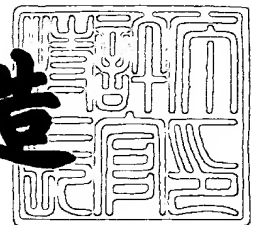
Applicant(s):

日本碍子株式会社

2001年10月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3089833

【書類名】 特許願

【整理番号】 WP03529

【提出日】 平成12年12月 7日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B29C 33/42  
B29C 33/38

【発明の名称】 タイヤ成形用金型

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区須田町 2 番 5 6 号 日本碍子株式会社内

【氏名】 石原 泰之

【特許出願人】

【識別番号】 000004064

【氏名又は名称】 日本碍子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088616

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 一平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009689

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001231

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ成形用金型

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 以上の部分金型に分割され、タイヤ成形時にこれらの部分金型を全体的に組合わせて全体金型として用いられるタイヤ成形用金型であって、

前記部分金型のそれぞれが、

成形前のタイヤ原材料（グリーンタイヤ）を前記部分金型のそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際（タイヤ成形時）に、前記グリーンタイヤと前記部分金型の表面とが形成する閉塞空間から空気を排出し得る空気抜き孔（ベントホール）と、

前記ベントホールの前記部分金型表面側に設けられた、前記グリーンタイヤと化学的に不活性で融着することがなくかつ 1 0 0 ～ 2 0 0 ℃ の温度で繰り返し使用が可能な可撓性材料から構成された、前記グリーンタイヤを前記部分金型のそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際、前記グリーンタイヤがその上端部に接触するまでは撥ね上がった開状態を保持して閉塞空間から空気を排出し、前記グリーンタイヤが前記上端部に接触してから前記部分金型の表面に到達するまでは撥ね上がり度を減少させつつ閉塞空間から空気を排出するとともに、前記グリーンタイヤが前記部分金型の表面に到達したときに撥ね上がりを解消して隙間なく当接した閉状態となってグリーンタイヤの流出を阻止する弁機構を有するベントピースと、を備えてなることを特徴とするタイヤ成形用金型。

【請求項 2】 前記ベントホール内に又は前記ベントホールそのものの構造として、前記弁機構がその撥ね上がりを解消して隙間なく当接した閉状態となった後に、さらに下方に押し下げられるのを防止するための位置決め手段をさらに備えた請求項 1 に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項 3】 前記位置決め手段が、前記ベントホール内に配設された支持部材を介してその上端部が閉状態の前記弁機構と当接するように前記ベントホールの中心軸方向に立設された位置決めピンである請求項 2 に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項 4】 前記位置決め手段が、前記弁機構が閉状態となったときに、前記

弁機構の先端部が前記ベントホールの周壁上端部に当接するように前記ベントホールの直径を小さく設定して構成した位置決め構造である請求項2に記載のタイヤ成形用金型。

【請求項5】 前記ベントピースが、可撓性の板状部材からなり、かつ、前記弁機構として、前記ベントピースの厚さ方向に貫通するとともに、互いに一致しない始点と終点とを結んだ一以上の直線状又は曲線状の切れ目の、前記始点及び終点を結ぶ直線を基準線として上方に所定角度で折り曲げた構成の弁を有してなる請求項1～4のいずれかに記載のタイヤ成形用金型。

【請求項6】 前記ベントピースが、シリコン系エラストマー又はフッ素系エラストマーからなる請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、タイヤ成形用金型に関する。さらに詳しくは、タイヤを金型成形するに際し、タイヤ表面におけるスピー（ひげ状の突起部）やバリ状のはみ出し部の発生を防止して、得られるタイヤの初期性能や外観を良好な状態に保持することが可能であるとともに、金型そのものの製造コストの低減化及び保守点検作業の簡便化を図ることが可能なタイヤ成形用金型に関する。

【0002】

【従来の技術】 タイヤ成形用金型は、タイヤのデザイン（表面形状）がシャープなコーナー部やブレードと称する薄肉の突起物を数多く有する複雑な形状であることに対応して、複雑な形状の形成に適した鋳造によって製造される場合が多い。

【0003】 このような鋳造によって製造されるタイヤ成形用金型は、通常、部分金型に分割され、タイヤ成形時にこれらの部分金型を全体的に組合わせて全体金型として用いられている。このような金型の分割方法としては、円周に沿って、中心軸方向に切断して7～11個の部分金型に分割する方法（上下一体型）、及び中心軸に垂直な方向（タイヤの径方向）に切断して、2個の部分金型に分割する方法（上下分割型）があるが、製造条件等に応じて適宜選択することがで

きる。

【0004】 このような金型を用いたタイヤの成形は、通常、成形前（デザインを施される前）の重合ゴム素材等からなるタイヤ原材料（グリーンタイヤ）を金型に押圧することによる成形（コンプレッション成形）により行われている。

【0005】 このようなコンプレッション成形の成形過程においては、グリーンタイヤを金型に押圧したときに、骨やブレード等の凹凸が形成された金型の表面とグリーンタイヤとの間に閉じた空間（閉塞空間）が形成され、成形中に閉塞空間内の空気が排出されず、最終的に得られるタイヤ成形品に気泡が内包されて、いわゆる「ベア」と呼ばれる気泡欠陥が発生するという問題がある。

【0006】 また、成形後においては、タイヤ用成形金型が、繰り返し使用される間に油脂類等の付着により肌荒れを伴うため、通常は、定期的にクリーニング等の保守点検を行う必要があり、金型によっては、このクリーニング等が煩雑となり、長いクリーニング作業時間や高価な設備の導入等が必要となり、成形品の製造コストが増大するという問題がある。

【0007】 上述の「ベア」の発生を防止するためには、通常、金型から空気を抜く方法を講じることにより対処している。

【0008】 このような空気抜きの方法としては、従来から、2種類の方法（ベントホールタイプ、及びノンスピュータイプ又はスリットベントタイプ）が採用されている。

【0009】 ベントホールタイプは、金型に、閉塞空間に連通する空気抜き孔（ベントホール）を設け、このベントホールを経由させて閉塞空間内の空気を外部に排出する方法で、金型そのものの製造コストが安価であるとともに、保守、点検についても、ガラスビーズ、樹脂ビーズ、ドライアイスペレット等のメディアを高圧エアで吹き付ける、簡易なブラスト法を採用することが可能であるという利点がある。しかし、ベントホールタイプを用いた場合には、空気の排出に伴って、ベントホール中にタイヤ原材料（グリーンタイヤ）も流出するため、最終的なタイヤ成形品（タイヤ製品）にスピュー（ひげ状の突起部）が形成され、タイヤ成形品としての外観や初期走行性能が損なわれるという不都合もある。

【0010】 ノンスピュータイプ又はスリットベントタイプは、部分金型を全

体金型に組み立てた際の、部分金型相互間に形成される隙間、又は所定箇所に設置されたスリット状の空気抜きから閉塞空間内の空気を外部に排出する方法で、タイヤ成形品としての外観性に優れ、また、初期の走行性能に支障をきたすことはないという利点がある。しかし、ノンスピータイプ又はスリットベントタイプを用いた場合には、スピーの発生は防止することができるが、通常、バリ状のはみ出し部の形成までは防止することはできず、また、金型そのものの製造コストが高く、さらに、金型使用時に目詰まりが発生し易いという不都合がある。上記に加え、保守、点検に関し、金型を一個の部分金型単位まで分解しない限り、簡易なブラスト法を採用することができないこと（ブラストによるクリーニングでは工数が掛かってしまうこと）、また、スリット部がブラストの繰り返により目詰まりしてしまい易くスリット部に入り込んだ汚れを除去することが困難であること等から、化学洗浄やプラズマクリーニングといった特殊なクリーニング方法を用いざるを得ないため、長いクリーニング作業時間や高価な設備の導入等が必要となり、成形品の製造コストが増大するという不都合もある。

【0011】 上述のように、これら2種類の空気抜き方法には、それぞれに利点と不都合とがあり、結局は、タイヤの用途、製造コスト等を考慮して使い分けられているのが現状である。すなわち、タイヤの外観や初期性能を重視する必要がある場合には、生産コストの上昇を甘受しつつノンスピータイプを採用し、それよりも金型の製作コストやタイヤ成形のランニングコストを重視する必要がある場合には、外観や初期の走行性能の低下を甘受しつつベントホールタイプの金型を採用しているのが現状であり、タイヤの外観や初期性能の面、及び生産コストの面のいずれにおいても満足する対策が切望されている所以である。

#### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述の問題に鑑みてなされたものであり、タイヤを金型成形するに際し、タイヤ表面におけるスピー（ひげ状の突起部）やバリ状のはみ出し部の発生を防止して、得られるタイヤの初期性能や外観を良好な状態に保持することが可能であるとともに、金型そのものの製造コストの低減化及び保守点検作業の簡便化を図ることが可能なタイヤ成形用金型を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成するため、本発明は、以下のタイヤ成形用金型を提供するものである。

## 【 0 0 1 4 】

[ 1 ] 2 以上の部分金型に分割され、タイヤ成形時にこれらの部分金型を全体的に組合わせて全体金型として用いられるタイヤ成形用金型であって、前記部分金型のそれぞれが、成形前のタイヤ原材料（グリーンタイヤ）を前記部分金型のそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際（タイヤ成形時）に、前記グリーンタイヤと前記部分金型の表面とが形成する閉塞空間から空気を排出し得る空気抜き孔（ベントホール）と、前記ベントホールの前記部分金型表面側に設けられた、前記グリーンタイヤと化学的に不活性で融着することがなくかつ 1 0 0 ～ 2 0 0 ℃ の温度で繰り返し使用が可能な可撓性材料から構成された、前記グリーンタイヤを前記部分金型のそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際、前記グリーンタイヤがその上端部に接触するまでは撥ね上がった開状態を保持して閉塞空間から空気を排出し、前記グリーンタイヤが前記上端部に接触してから前記部分金型の表面に到達するまでは撥ね上がり度を減少させつつ閉塞空間から空気を排出するとともに、前記グリーンタイヤが前記部分金型の表面に到達したときに撥ね上がりを解消して隙間なく当接した閉状態となってグリーンタイヤの流出を阻止する弁機構を有するベントピースと、を備えてなることを特徴とするタイヤ成形用金型。

## 【 0 0 1 5 】

[ 2 ] 前記ベントホール内に又は前記ベントホールそのものの構造として、前記弁機構がその撥ね上がりを解消して隙間なく当接した閉状態となった後に、さらに下方に押し下げられるのを防止するための位置決め手段をさらに備えた前記 [ 1 ] に記載のタイヤ成形用金型。

## 【 0 0 1 6 】

[ 3 ] 前記位置決め手段が、前記ベントホール内に配設された支持部材を介してその上端部が閉状態の前記弁機構と当接するように前記ベントホールの中心軸方向に立設された位置決めピンである前記 [ 2 ] に記載のタイヤ成形用金型。



【0017】

〔4〕 前記位置決め手段が、前記弁機構が閉状態となったときに、前記弁機構の先端部が前記ベントホールの周壁上端部に当接するように前記ベントホールの直径を小さく設定して構成した位置決め構造である前記〔2〕に記載のタイヤ成形用金型。

【0018】

〔5〕 前記ベントピースが、可撓性の板状部材からなり、かつ、前記弁機構として、前記ベントピースの厚さ方向に貫通するとともに、互いに一致しない始点と終点とを結んだ一以上の直線状又は曲線状の切れ目の、前記始点及び終点を結ぶ直線を基準線として上方に所定角度で折り曲げた構成の弁を有してなる前記〔1〕～〔4〕のいずれかに記載のタイヤ成形用金型。

【0019】

〔6〕 前記ベントピースが、シリコン系エラストマー又はフッ素系エラストマーからなる前記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載のタイヤ成形用金型。

【0020】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0021】 図1（a）に示すように、本発明のタイヤ成形用金型10は、二以上の部分金型10aに分割され、タイヤ成形時にこれらの部分金型10aを全体的に組合わせて図1（a）に示す態様で全体金型として用いられる。図1（b）は、そのA-A線断面図である。図1においては、金型の分割方法として上下一体型を採用し、円周に沿って七個に分割した場合を示すが、上下分割型であっても同様である。

【0022】 なお、本発明のタイヤ成形用金型を形成する材料としては、例えば、アルミ合金や鉄系合金を挙げることができる。中でも、鋳物の緻密さ、金属組織の健全性から、鋳造用アルミ合金（AC4C等）や鋳鉄（FCD600等）等が好ましい。

【0023】 図2（a）～（c）に示すように、本発明のタイヤ成形用金型は、グリーンタイヤ11と部分金型10aの表面とが形成する閉塞空間12から空

気を排出し得る空気抜き孔（ベントホール）1と、ベントホール1の部分金型10a表面側に設けられた、グリーンタイヤ11と化学的に不活性で融着することがなくかつ100～200℃の温度で繰り返し使用が可能な可撓性材料から構成された、グリーンタイヤ11を部分金型10aのそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際、グリーンタイヤ11がその上端部2aに接触するまでは撥ね上がった開状態を保持して閉塞空間12から空気18を排出し（図2（a））、グリーンタイヤ11が上端部2aに接触してから部分金型10aの表面に到達するまでは撥ね上がり度を減少させつつ閉塞空間12から空気18を排出するとともに（図2（b））、グリーンタイヤ11が部分金型10aの表面に到達したときに撥ね上がりを解消して隙間なく当接した閉状態となってグリーンタイヤ11の流出を阻止する（図2（c））弁機構を有するベントピース2と、を備えてなることを特徴とするものであってもよい。

【0024】 ベントホール1としては、後述する位置決め構造を考慮しない場合には、空気18を閉塞空間12から外部へ円滑に排出することが可能なものであれば、その寸法等において特に制限はないが、例えば、その直径を0.6～2.0mmとすることが好ましい。なお、後述する位置決め構造を考慮する場合には、その直径は所定寸法よりも小さくすることが必要である。

【0025】 ベントピース2としては、可撓性の板状部材からなるものとすることが、金型そのものの製造コストの低減化及び保守点検作業の簡便化を図る上で好ましい。

【0026】 ベントピース2は、弁機構を有している。この弁機構としては、タイヤ成形時に閉塞空間12から空気18を円滑に排出し、かつグリーンタイヤ11を流出させないことが可能なものであれば特に制限はないが、例えば、図3（a）～（d）に示すように、その厚さ方向を貫通するとともに、互いに一致しない始点と終点とを結んだ一以上の直線状又は曲線状の切れ目の、始点及び終点を結ぶ直線を基準線（P）として上方に所定角度で折り曲げた構成の弁3を好適例として挙げることができる。

【0027】 このベントピースは、可撓性であるとともに、タイヤ成形時に、グリーンタイヤ（例えば、天然ゴムもしくはブタジエン重合物（BR）、ブタジ

エン・スチレン重合物（ＳＢＲ）等の合成ゴム又はこれらの混合物）と化学的に不活性で融着することがなくかつ１００～２００℃の温度で繰り返し使用が可能な特性を有するものが好ましい。具体的には、シリコン系エラストマー、フッ素系エラストマー、アクリル系エラストマー又はフロロシリコン系エラストマー、及びステンレス鋼、チタン合金等の金属を好適例として挙げることができる。中でも、エラストマーが好ましく、シリコン系エラストマー又はフッ素系エラストマーがさらに好ましい。

【００２８】 上記のエラストマー製のベントピースは、例えば、金型を用いた注型成形や加熱硬化成形によって製造することができる。このため、部分金型の表面が複雑なデザイン形状を有する場合（例えば、ケガキ線状や鋸刃状の凸形状が存在する場合）であっても、注型成形や加熱硬化成形によって比較的簡易かつ安価に製造することができ、金型そのものの製造コストの低減化を図ることができる（ベントピース設置部位においても、金型表面形状を損なうことなく空気抜き機構を設置することができる）。

【００２９】 また、本発明に用いられるベントピースは、可撓性であるため、簡易な嵌め込み方式を採用することが可能で、部分金型への固定を簡素化することができる。すなわち、図４（ａ）、（ｂ）に示すように、部分金型１０ａ表面に、鋳出し又は機械加工により作製したアンダーカット形状Ｕを利用して、同一形状に形成したベントピース２を押し込む（嵌め込む）ことによって簡易に固定することができる。従って、特別な接着手段を不要とするとともに、ベントピースの交換作業を簡易化することができ、金型そのものの製造コストの低減化を図ることができる。

【００３０】 また、本発明に用いられるベントピースは、金型のクリーニング等の保守、点検に対する対応を簡易化することができる。すなわち、本発明に用いられるベントピースは、サンドブラスト法を用いることにより、弁の空隙部に付着した油脂分等を容易に除去することができる。また、化学薬品を用いた化学洗浄に対しても金属製のものよりも抵抗力が高いという利点を有する。

【００３１】 ベントピース２としては、前述のように、弁機構を有し、タイヤ成形時に閉塞空間から空気を円滑に排出し、かつグリーンタイヤを流出させない

ことが可能なものであれば特に制限はないが、例えば、図 5 (a) ~ (c) に示すように、ベントピース 2 (材質: シリコン系エラストマー、厚さ  $T: 0.06 \sim 0.1 \text{ cm}$ 、弁の長さ  $L: 0.03 \sim 0.07 \text{ cm}$ 、基準線  $P: 0.5 \sim 2.0 \text{ mm}$ 、ヤング率  $E: 1.5 \sim 50 \text{ kgf/cm}^2$ ) を用いたときにタイヤ成形時の閉塞空間 (金型) 内圧  $w$  (一般的な、タイヤ成形圧力  $10 \sim 20 \text{ kgf/cm}^2$ ) が作用した時の、弁の空隙部の開口量 ( $\Delta C$ ) は、 $3/1000 \sim 1/100 \text{ mm}$  に制御すればよいことが材料力学的計算及び特願 2 0 0 0 - 3 0 9 9 6 2 の記載により導出される。

【0 0 3 2】 このように設計、構成することによって、タイヤ表面におけるスピーー (ひげ状の突起部) やバリ状のはみ出し部の発生を防止して、得られるタイヤの初期性能や外観を良好な状態に保持することが可能となる。

【0 0 3 3】 また、図 6 (a) ~ (c) に示すように、タイヤ成形が完了した後、ベントピース 2 に形成された弁 3 の空隙部 3 a から、若干量のゴムバリ (グリーンタイヤの流出) 1 3 が生じた場合 (図 6 (a))、部分金型 1 0 a から成形タイヤ 1 4 が引き離されるに従って、弁 3 は自動的に撥ね上がり、発生したゴムバリ 1 3 を抜け易い状態とすることができる (図 6 (b) ~ (c))。このため、仮に、ゴムバリ 1 3 が発生した場合であっても、部分金型 1 0 a から成形タイヤ 1 4 を引き離す時 (脱型時)、ゴムバリ 1 3 が千切れること、延いてはベントホール 1 内にゴムバリ 1 3 による目詰まりが生じることを防止することができる。さらに、金型のクリーニング等の保守、点検に対する対応を簡易化することもできる。

【0 0 3 4】 上述のように、弁機構は、グリーンタイヤが部分金型面に接触し、成形内圧が完全に作用しきった時点で、完全に閉状態であることが好ましいが、このようにするためには、ベントピースの材質の機械的強度特性及びタイヤ成形圧力等の条件を把握し、材料力学的計算をした上で、弁の形状、ベントピースの肉厚等を決定する必要がある、ベントピースの設計工数が増大してしまうことがある。また、折角算出した設計値も、成形条件のバラツキによって再現されない場合もあり、ベントピースの弁が、閉状態からさらに下方に押し下げられて、グリーンタイヤが流出してバリを発生させる、いわゆる「ダレ込み」をゼロに押

さえることが困難な場合がある。従って、このような不都合を防止する手段として、弁機構が下方に押し下げられるのを防止するための位置決め手段を設けることが好ましい。

【0035】 このような位置決め手段としては、例えば、図7(a)～(d)に示すように、ベントホール21内に配設された支持部材23を介してその上端部が、グリーンタイヤ25に押圧されて閉状態となった弁機構(弁)22と当接するようにベントホール21の中心軸方向に立設された位置決めピン24を好適例として挙げることができる。

【0036】 また、位置決め手段の他の例としては、図8(a)～(c)に示すように、弁機構22が閉状態となったときに、弁機構22の先端部22aが部分金型20aにおけるベントホール21の周壁上端部21aに当接するようにベントホール21の直径を小さく設定して構成した位置決め構造を挙げるができる。

【0037】 前述のような位置決め手段を設けることによって、タイヤ成形時に、弁22が過度に(閉状態よりも)下方へ押し下げられる、いわゆる「オーバーシュート現象」を防止することができる。これにより、金属製のベントピースを用いた場合、弁の開閉特性(バネ特性)をより柔軟にするためにベントピースを薄肉化することが可能になり、また、エラストマー製のものを用いた場合、グリーンタイヤの流出を顧慮することなく、より薄い肉厚のベントピースの設計が可能となる。

【0038】 ベントピースは、金属製の場合、例えば、図9(a)～(e)に示すような方法で作製することができる。すなわち、ベントピース作製金型の上型15と下型16とを用意し(図9(a))、これらの間にベントピース素材17を載置し(図9(b))、ベントピース素材17を上型15と下型16との間に挟持するように上型15を引き下げ、弁3の空隙部3aだけを打ち抜き曲げし(図9(c))、上型15を引き上げ(図9(d))、ベントピース2を回収する(図9(e))。

【0039】 ベントピースがエラストマー製の場合は、必要形状を作製し得る金型に注型して作製したり、加熱プレス成形することにより製作することができ

る（必要に応じて複数のピースを組み合わせることで一つのベントピースを構成してもよい）。

【0040】 本発明のタイヤ成形用金型の製造方法としては特に制限はなく、汎用されている方法を用いることができる。以下その一例を説明する。

【0041】 図10に、タイヤ成形用金型（以下、「金型」ということがある）を製造するに当たって使用されるマスターモデル（原型）100を示す。このようなマスターモデル100の外側面における溝形状、デザインは、タイヤ製品（成形品）における溝形状、デザインと同等である。金型の製造に当たっては、通常、このマスターモデル形状の鋳型を必要数複製し、これを円環状に組み立てて用いる。

【0042】 図11に、マスターモデル100を用いた場合の金型の製造工程を示す。ただし、図11におけるマスターモデル100の断面は、図10に示すものよりも簡略化されている。

用意したマスターモデル100の凸部111表面の所定の位置にベントピース原型112を配設する（図11（a））。

ベントピース原型112は、ベントピースの埋設がぐらつきがない程度で、しかも容易となるように、ベントピースよりも若干大きめとすることが好ましい。（図11（b））。

次に、ベントピース原型112が配設されたマスターモデル100を用いて、反転型であるゴム型114を製造する（図11（c））。

次に、ゴム型114の反転型である鋳型215を製造する（図11（d））。鋳型115は、ゴム型114を変形させたり傷めたりすることのない材料であって、金型に用いる金属材料の鋳造を容易に行うことができる材料、例えば、石膏やセラミックから形成する。

次に、鋳型115を用いて、その反転型である金型116を鋳造により製造する（図11（e））。

次に、ドリル等を用いた機械加工により、凹部117の底面から金型外部へ向けて外気と連通するようにベントホール118を形成する（図11（f））。

次に、ベントホール118が形成された凹部117に、ベントピース119を

固定する。エラストマー製のベントピース 1 1 9 の固定には、先述のような、アンダーカットを利用した嵌め込みや、接着剤による接合、又はベントピース上から金属製の薄板をあてがい、これを金型本体に溶接・固定するといった方法を採用することができる。金属製のベントピースの場合には、凹部へのカシメ込みや、熱膨張収縮を利用した締まりばめ、接着剤による接着や、溶接により金型本体に固定することができる。

【0 0 4 3】 上述した金型の製造方法においては、ベントホールを機械加工により形成していたが、ベントホールは図 1 2 に示すような方法によっても形成することができる。すなわち、作製した鋳型 1 1 5 に、金型 1 1 6 に形成するベントホール 1 1 8 と同一外径を有するピン 1 2 9 を所定位置に固定する（図 1 2 (a)）。

このピン 1 2 9 としては、金型 1 1 6 を製造する鋳造の際に、溶融金属に溶損・融着しない材質のものをを用いる必要がある。例えば、アルミ鋳造の場合は鋼材のピン、鉄鋼材鋳造の場合はセラミックコーティングした鋼材ピンなどを用いることが好ましい。

次に、鋳型 1 1 5 にピン 1 2 9 を固定した状態で鋳造を行うことにより、ピン 1 2 9 は、鋳型 1 1 5 から金型 1 1 6 側へ取り込まれる（図 1 2 (b)）。

次に、金型 1 1 6 に鋳包みされたピン 1 2 9 を金型 1 1 6 から抜き取ることで（図 1 2 (c)）、ベントホール 1 1 8 を容易に形成することができる（図 1 2 (d)）。

【0 0 4 4】

【実施例】 以下本発明を実施例によってさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によっていかなる制限を受けるものではない。

【0 0 4 5】

#### 実施例 1

図 1 に示すような上下一体型で円周に沿って七個に分割した金型（七個の部分金型で 1 セットの全体金型を構成）を、石膏鋳型を用いたアルミ合金鋳造法（石膏鋳造法）（鋳型材：発泡石膏及びアルミ合金材 AC4C（Si 7%、Cu 0.8%、Mg 0.4%、残り Al））によって作製した。この場合、ベントホール

の初期設定個数は1セット当たり1376個とした。

次に、図13(a)に示すベントホール201及び座グリ205を上記作製過程で機械加工によって形成した部分金型200aに、図13(b)に示す弁203を有するベントピース202(材質:SUS304)及び図13(c)に示す位置決め筒204(材質:SUS304)を、図13(d)~(f)に示すように嵌め込んだ。この場合、位置決め筒204は部分金型200aに、カシメ込んで設置し(図13(d))、位置決め筒204の上にベントピース202を載置し(図13(e))、ベントピース202の外周部と位置決め筒204とを、パーカッション溶接にて固定した(図13(f))。

【0046】 上記のようにして作製した金型を用いてタイヤを連続成形したところ、「ベア欠陥」の発生もなく、ベントピース部におけるバリの発生も殆どないタイヤを成形することができた。ただし、タイヤにおけるベントピースの弁に相当する箇所に、0.05~0.15mmほどの凹形状痕跡が残った。

この空気抜き特性は、20000本のタイヤを連続成形した後も維持されることが確認された。

【0047】

## 実施例2

実施例1において、図14(a)~(c)に示すように、部分金型200aの座グリ205の深さを3.10mmに変え、ベントピース202の弁203の直径を2.0mmに変更したこと以外は実施例1と同様にしてタイヤ成形用金型を作製した。

このようにして作製したタイヤ成形用金型を用いて、タイヤを連続成形したところ、「ベア欠陥」の発生もなく、ベントピースにおけるバリの発生も殆どない、タイヤを成形することができた。

また、この際、タイヤにおけるベントピースの弁に相当する箇所の凹状痕跡も0.05mm以下となり、実施例1に比べて良好な外観品質を得ることができた。

また、空気抜き特性が、20000本のタイヤの連続成形後も維持されることも確認することができた。



【 0 0 4 8 】

## 実施例 3

実施例 1 において、図 1 5 ( a ) 、 ( b ) に示すように、部分金型 2 0 0 a の座グリ 2 0 5 及びベントピース 2 0 2 の形状を、鑄出しによってアンダーカット形状に変えたこと以外は実施例 1 と同様にしてタイヤ成形用金型を作製した。

この場合、図 1 5 ( c ) 、 ( d ) に示すように、アンダーカット形状を利用して、部分金型 2 0 0 a にベントピース 2 0 2 を嵌め込んだ。このようにして作製したタイヤ成形用金型を用いて、タイヤを連続成形したところ、「ベア欠陥」の発生もなく、ベントピースにおけるバリの発生も殆どない、タイヤを成形することができた。

また、この際、タイヤにおけるベントピースの弁に相当する箇所の凹状痕跡も殆ど発生しなかった。さらに、空気抜き特性が、2 0 0 0 0 本のタイヤの連続成形後も維持されることも確認することができた。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によって、タイヤを金型成形するに際し、タイヤ表面におけるスピー（ひげ状の突起部）やバリ状のはみ出し部の発生を防止して、得られるタイヤの初期性能や外観を良好な状態に保持することが可能であるとともに、金型そのものの製造コストの低減化及び保守点検作業の簡便化を図ることが可能なタイヤ成形用金型を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態を模式的に示す説明図で、( a ) は平面図、( b ) はその A - A 線断面図である。

【図 2】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態に用いられるベントピースの成形時における弁機構を模式的に示す断面図で、( a ) は開状態、( b ) は開状態から閉状態への過渡的な状態（撥ね上がり度を減少させる状態）、( c ) は閉状態をそれぞれ示す。

【図 3】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態に用いられるベントピースの具体例を模式的に示す説明図である。

【図 4】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態に用いられるベントピー

スの部分金型への固定方法の具体例を示す断面図で、(a)及び(b)はアンダーカットの形状に沿った固定方法をそれぞれ示す。

【図5】 本発明に用いられるベントピースの設計上の寸法関係を模式的に示す斜視図である。

【図6】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態における、タイヤ成形後のゴムバリの発生状態を模式的に示す断面図で、(a)は、ゴムバリが生じた状態、(b)～(c)は弁が自動的に撥ね上がり、発生したゴムバリが抜け易い状態をそれぞれ示す。

【図7】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態における、位置決め手段の一例を模式的に示す断面図で、(a)は、弁が開状態である段階、(b)はそのA-A線断面図、(c)は弁が下方に押し下げられる移行状態の段階、(d)は弁が閉状態となった段階をそれぞれ示す。

【図8】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態における、位置決め手段の他の例を模式的に示す断面図で、(a)は、弁が開状態である段階、(b)は弁が下方に押し下げられる移行状態の段階、(c)は弁が閉状態となった段階をそれぞれ示す。

【図9】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施の形態に用いられるベントピースの作製方法を工程順((a)～(e))に模式的に示す断面図である。

【図10】 本発明のタイヤ成形用金型の製造方法の一例に用いられるマスターモデルを模式的に示す斜視図である。

【図11】 本発明のタイヤ成形用金型の製造方法の一例を工程順((a)～(h))に模式的に示す断面図である。

【図12】 本発明のタイヤ成形用金型の製造方法の他の例を工程順((a)～(d))に模式的に示す断面図である。

【図13】 本発明のタイヤ成形用金型の一の実施例におけるベントピースの部分金型への設置方法を模式的に示す断面図で、(a)は用いた部分金型、(b)は用いたベントピース、(c)は用いた裏打部材、(d)～(f)は設置(嵌め込み)の状態をそれぞれ示す。

【図14】 本発明のタイヤ成形用金型の他の実施例に用いられる構成要素を模

式的に示す説明図で、(a) は部分金型、(b) ベントピース、(c) は位置決め筒をそれぞれ示す。

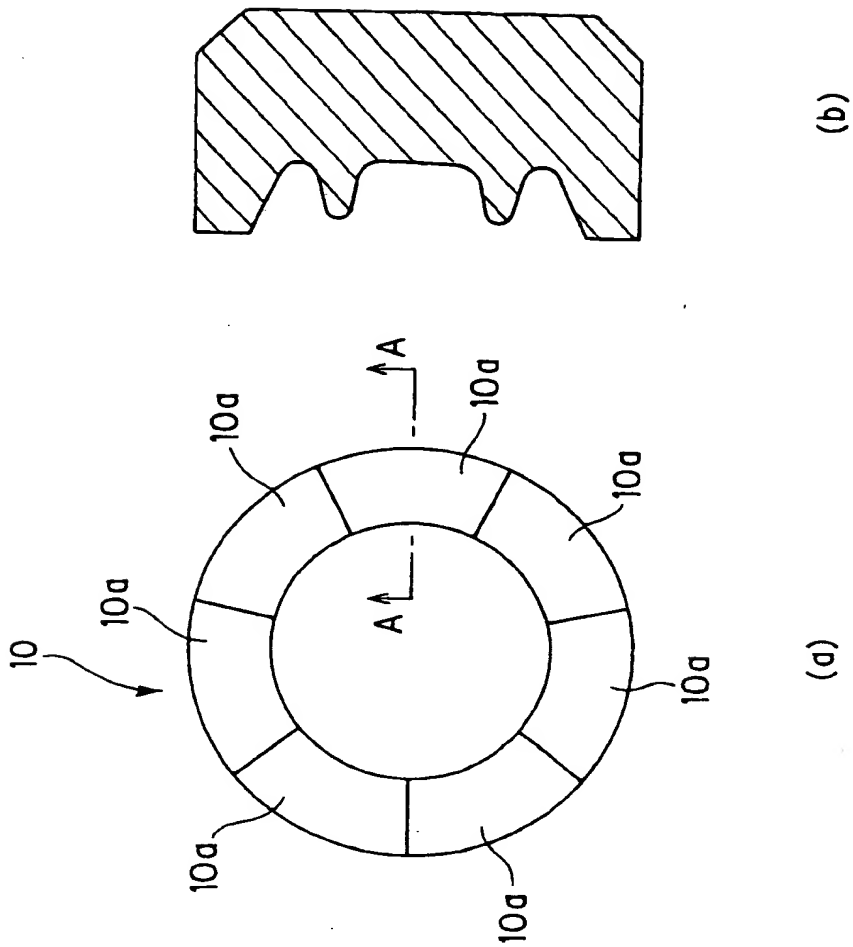
【図15】 本発明のタイヤ成形用金型の他の実施例に用いられる構成要素を模式的に示す説明図で、(a) は部分金型、(b) ベントピース、(c) ~ (d) は設置（嵌め込み）の状態をそれぞれ示す。

【符号の説明】

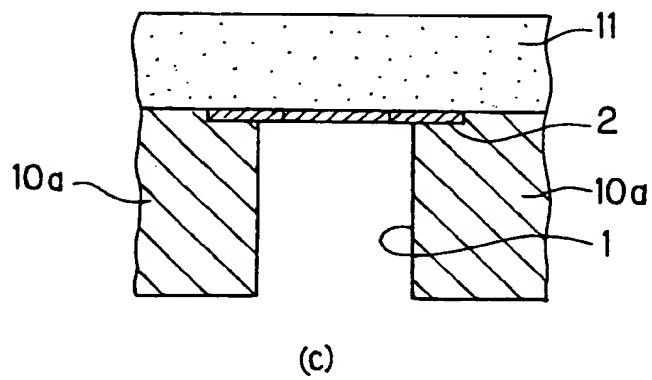
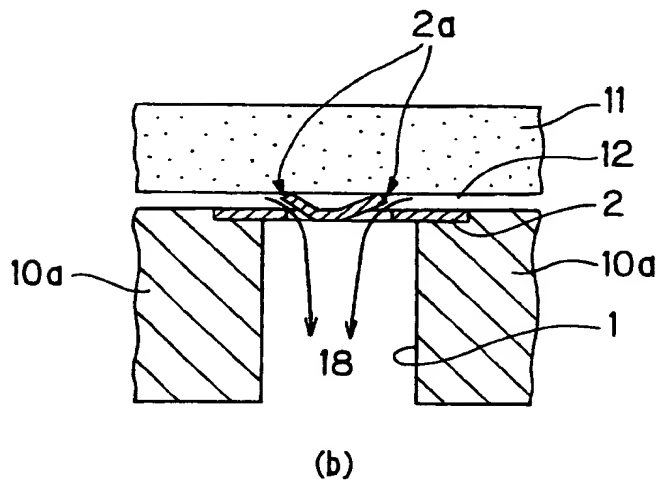
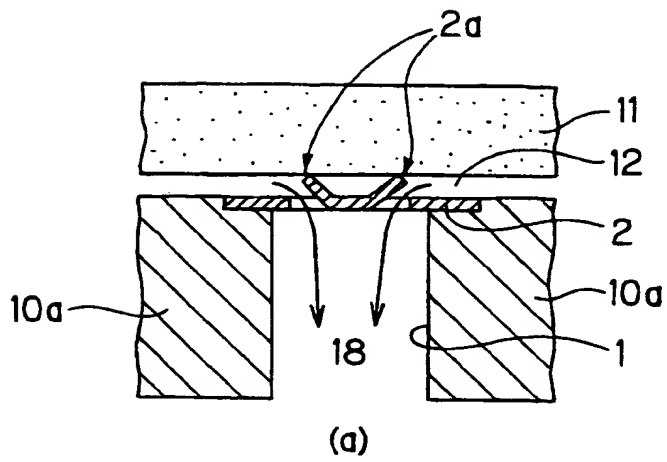
1…ベントホール、2…ベントピース、2a…ベントピース上端部、3…弁、3a…弁空隙部、10…全体金型（金型）、10a…部分金型、11…タイヤ原材料（グリーンタイヤ）、12…閉塞空間、13…ゴムバリ、14…成形タイヤ、15…ベントピース作製金型の上型、16…ベントピース作製金型の下型、17…ベントピース素材、18…空気、20a…部分金型、21…ベントホール、21a…周壁上端部、22…弁機構、22a…先端部、23…支持部材、24…位置決めピン、25…グリーンタイヤ、100…マスターモデル、111…凸部、112…ベントピース原型、113…溝部、114…ゴム型、115…鋳型、116…金型、117…凹部、118…ベントホール、119…ベントピース、129…ピン、200a…部分金型、201…ベントホール、202…ベントピース、203…弁、204…位置決め筒、205…座グリ、w…タイヤ成形時の閉塞空間内圧、P…基準線、b…基準線Pの長さ、T…ベントピースの厚さ、L…弁の長さ、U…アンダーカット。

【書類名】 図面

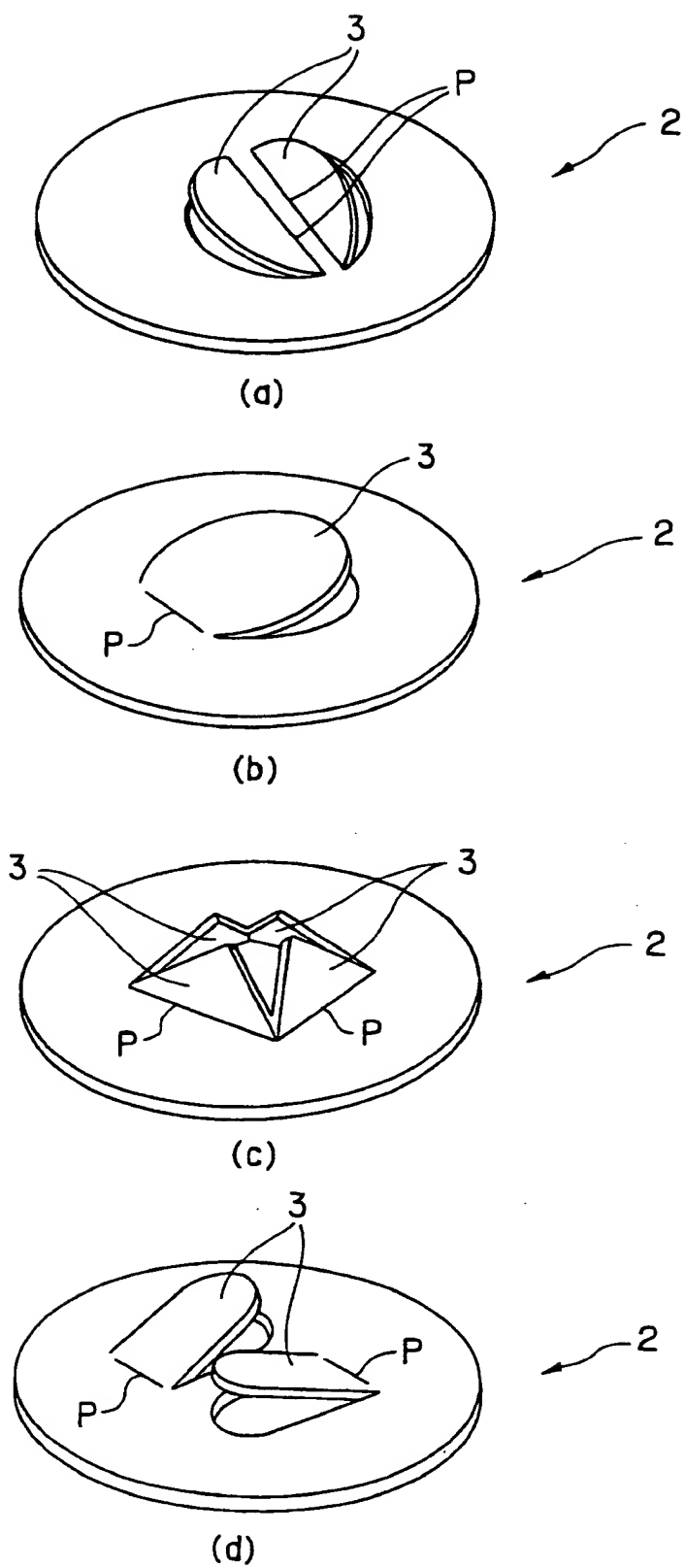
【図 1】



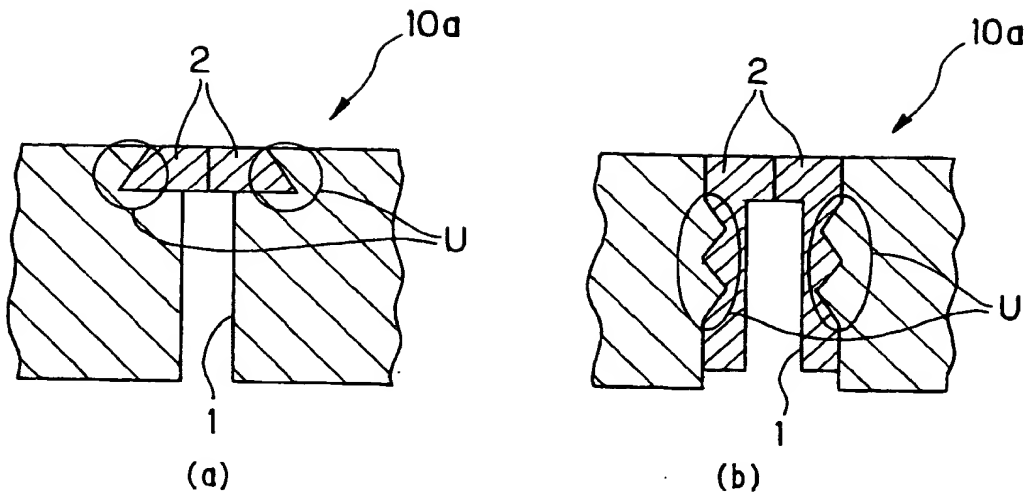
【図 2】



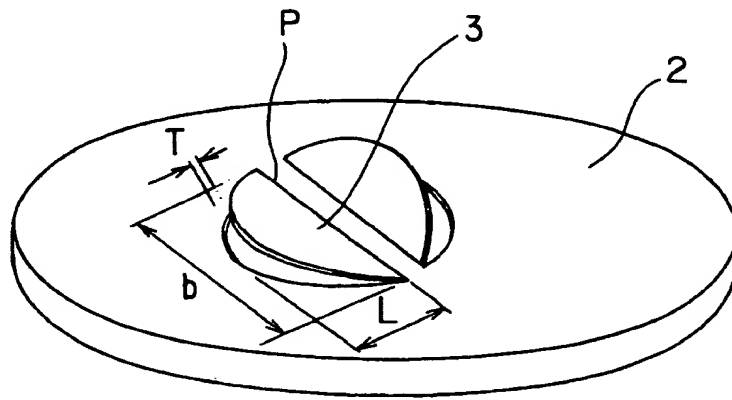
【図 3】



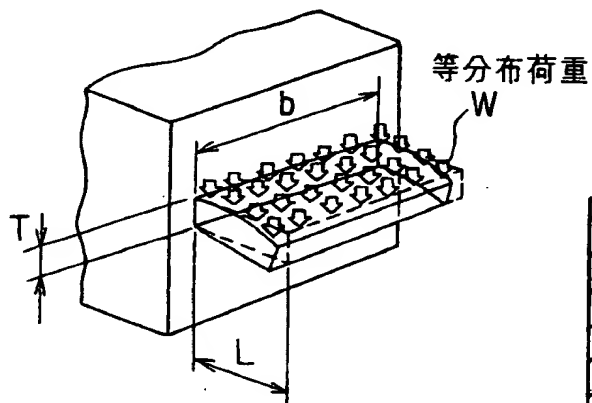
【図 4】



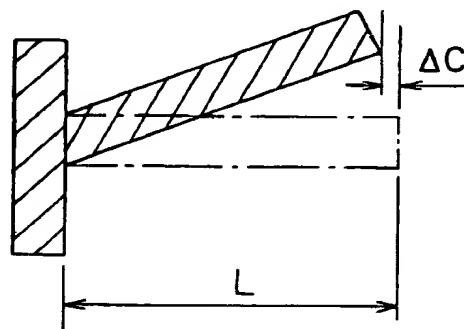
【図 5】



(a)



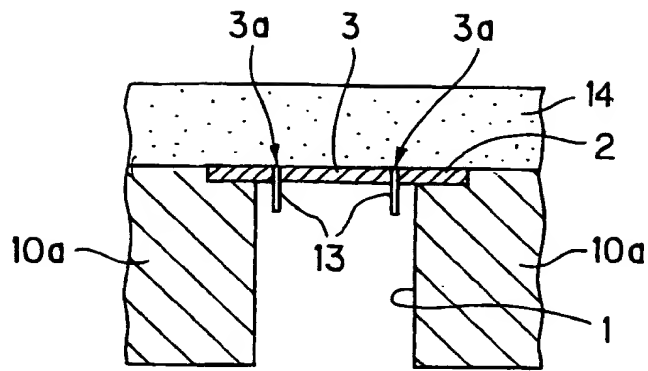
(b)



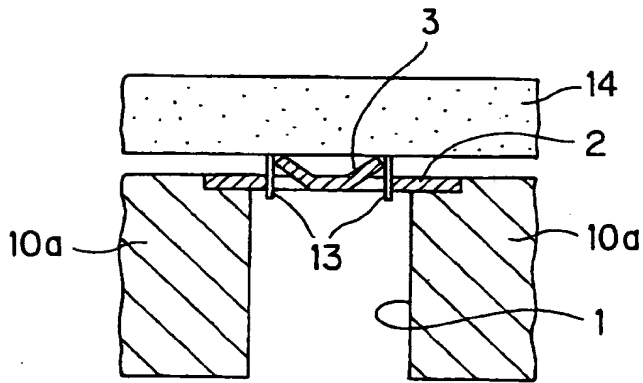
(c)



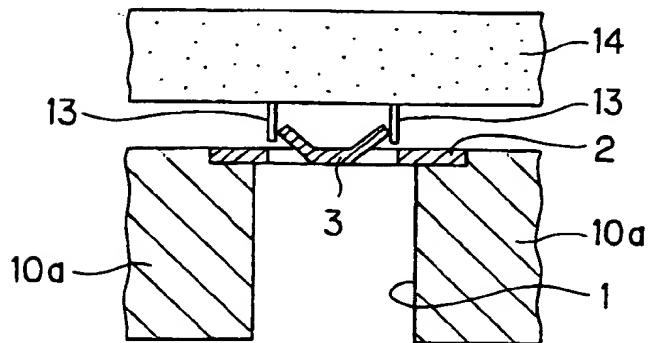
【図 6】



(a)

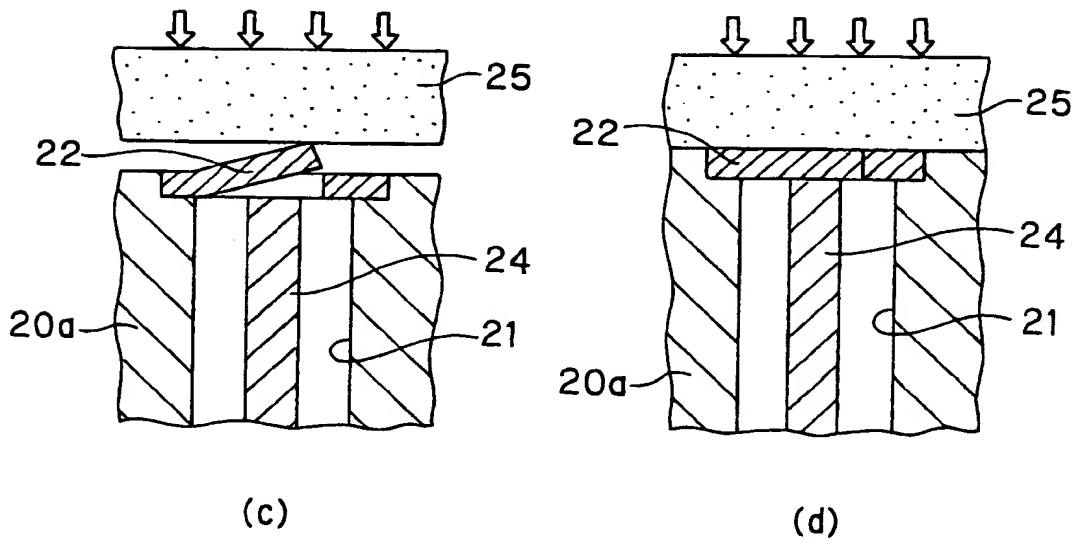
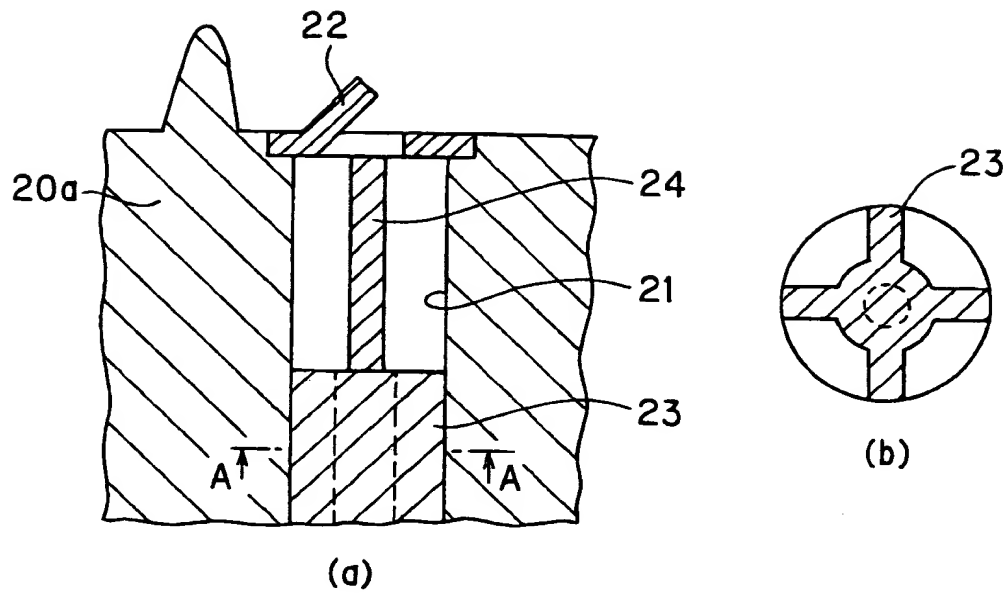


(b)

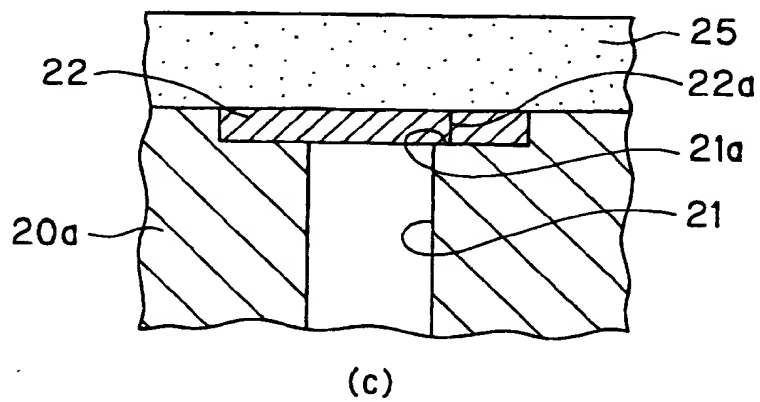
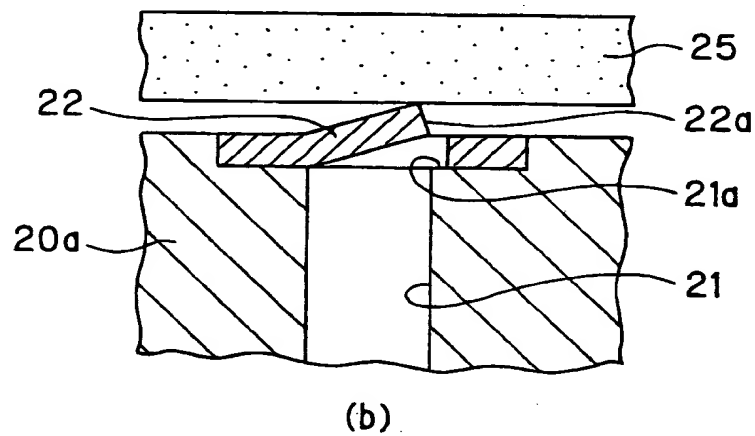
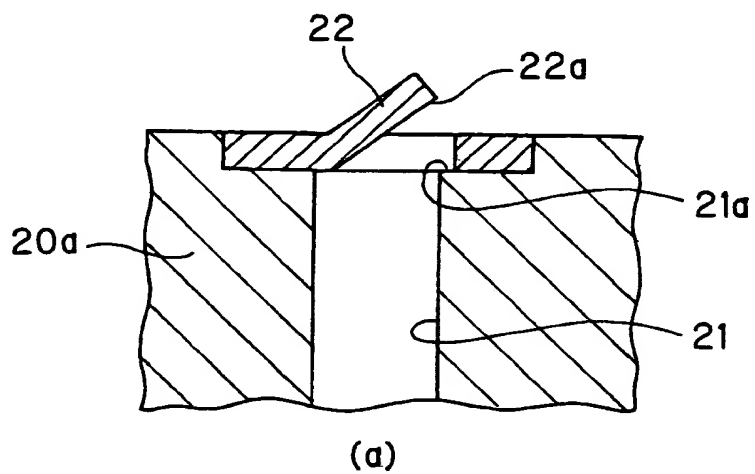


(c)

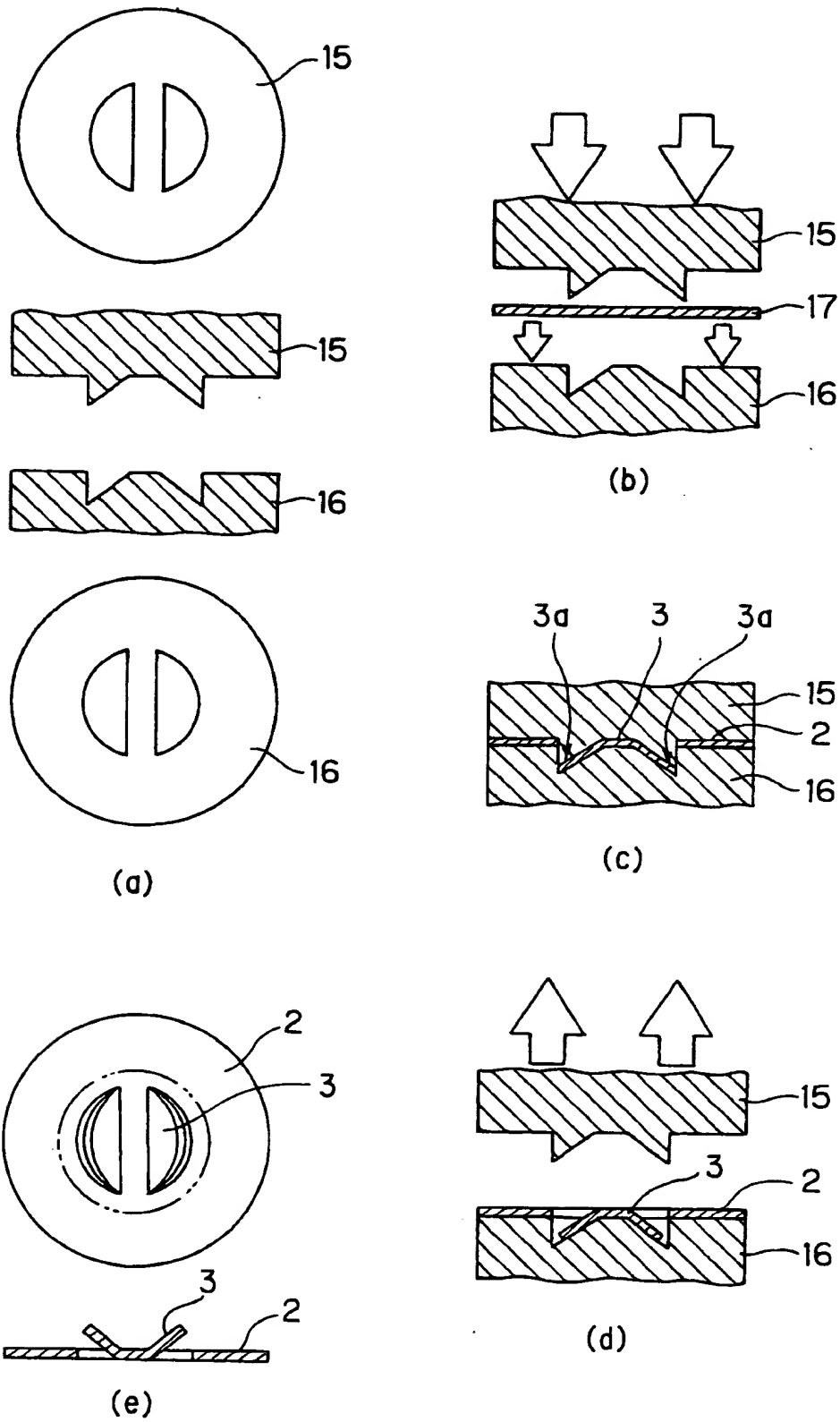
【図 7】



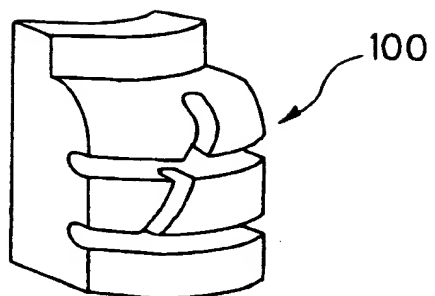
【図 8】



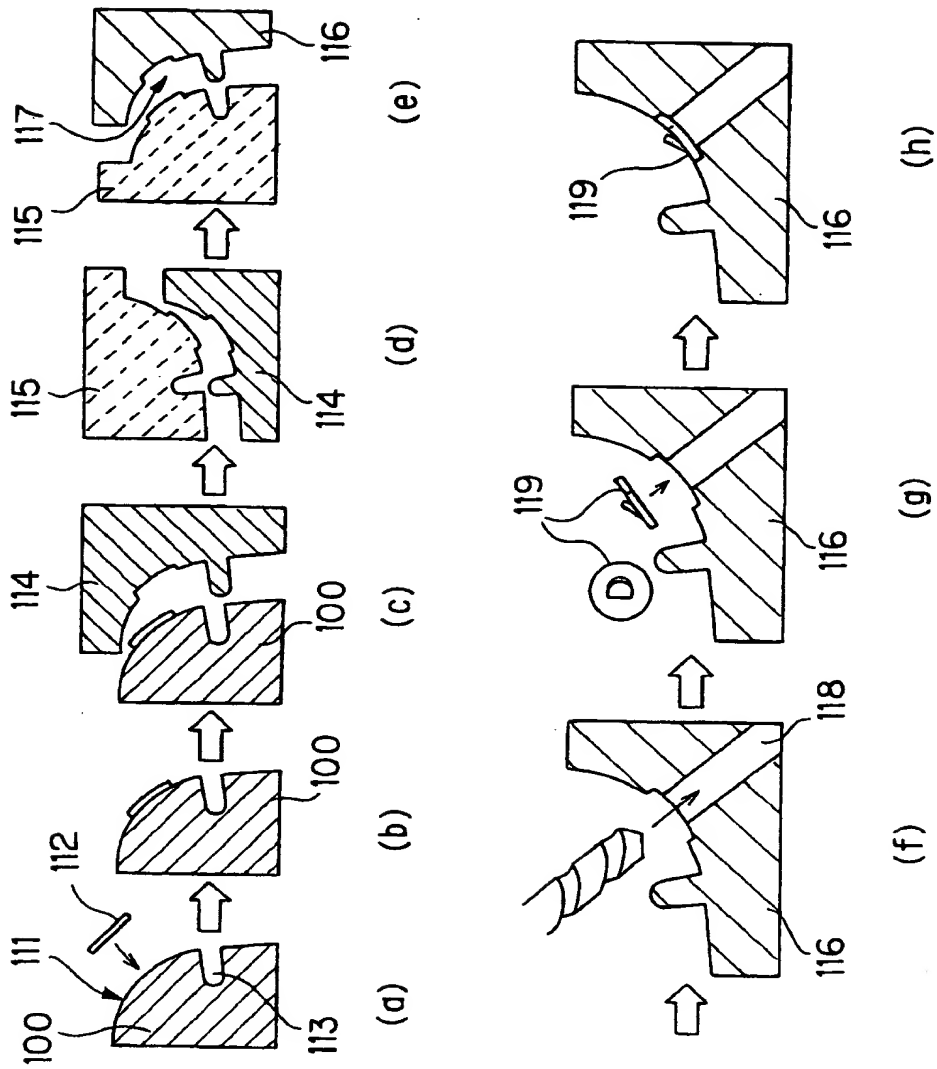
【図 9】



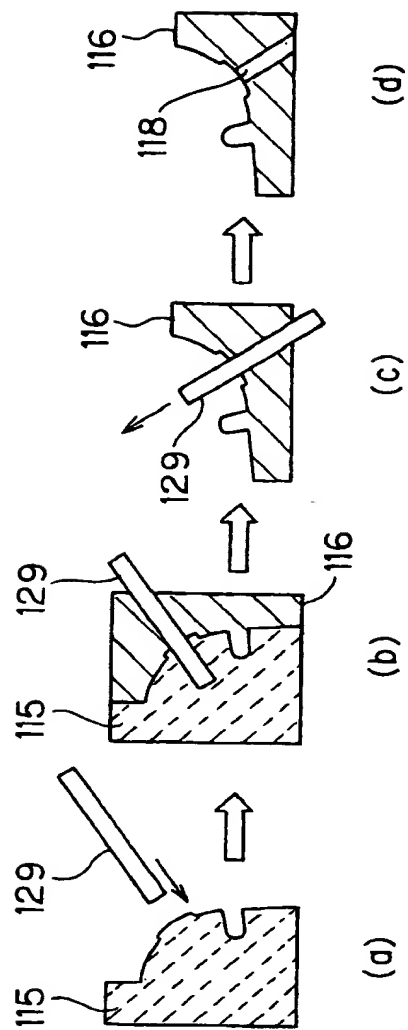
【図 1 0】



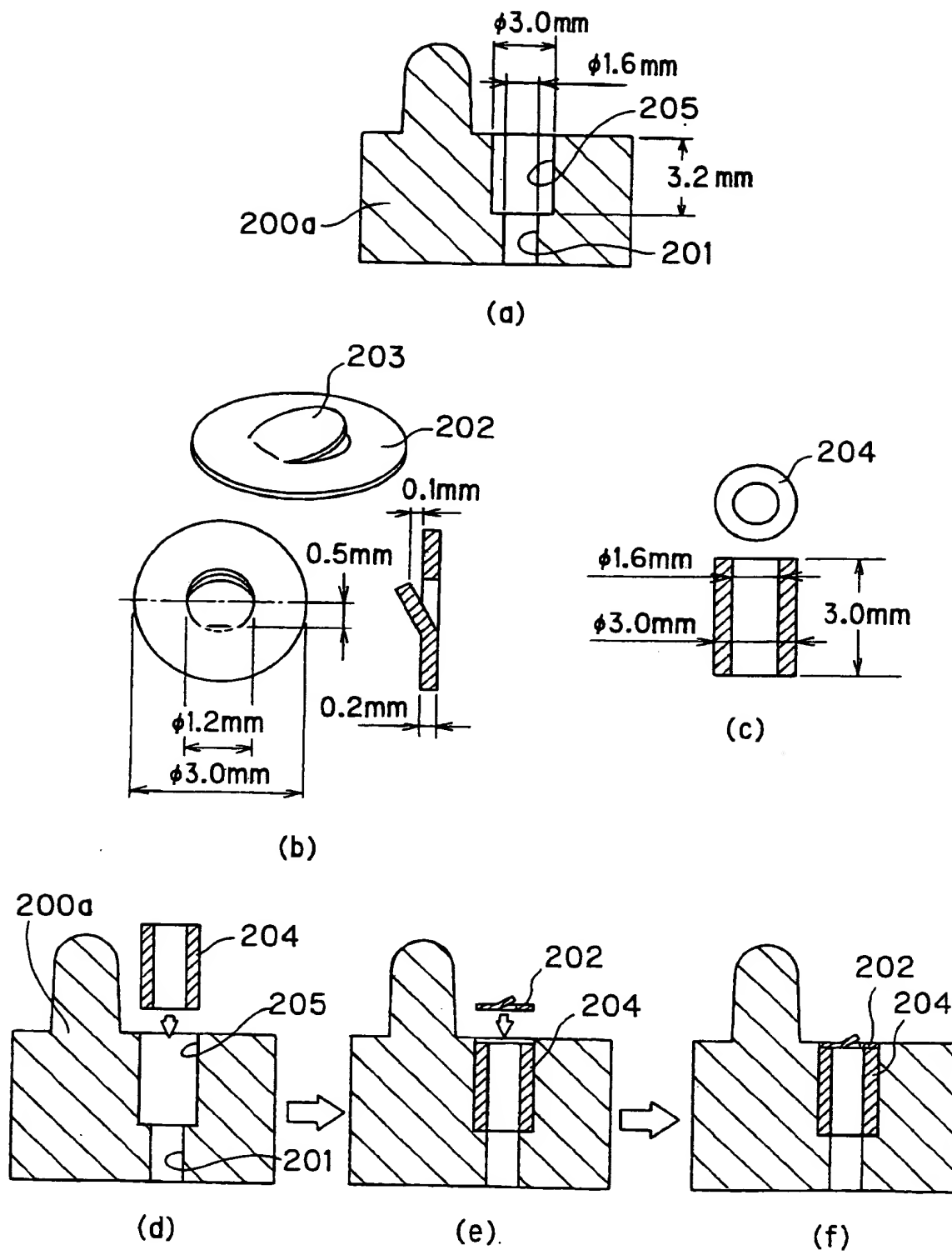
【 図 1 1 】



【図 1 2】

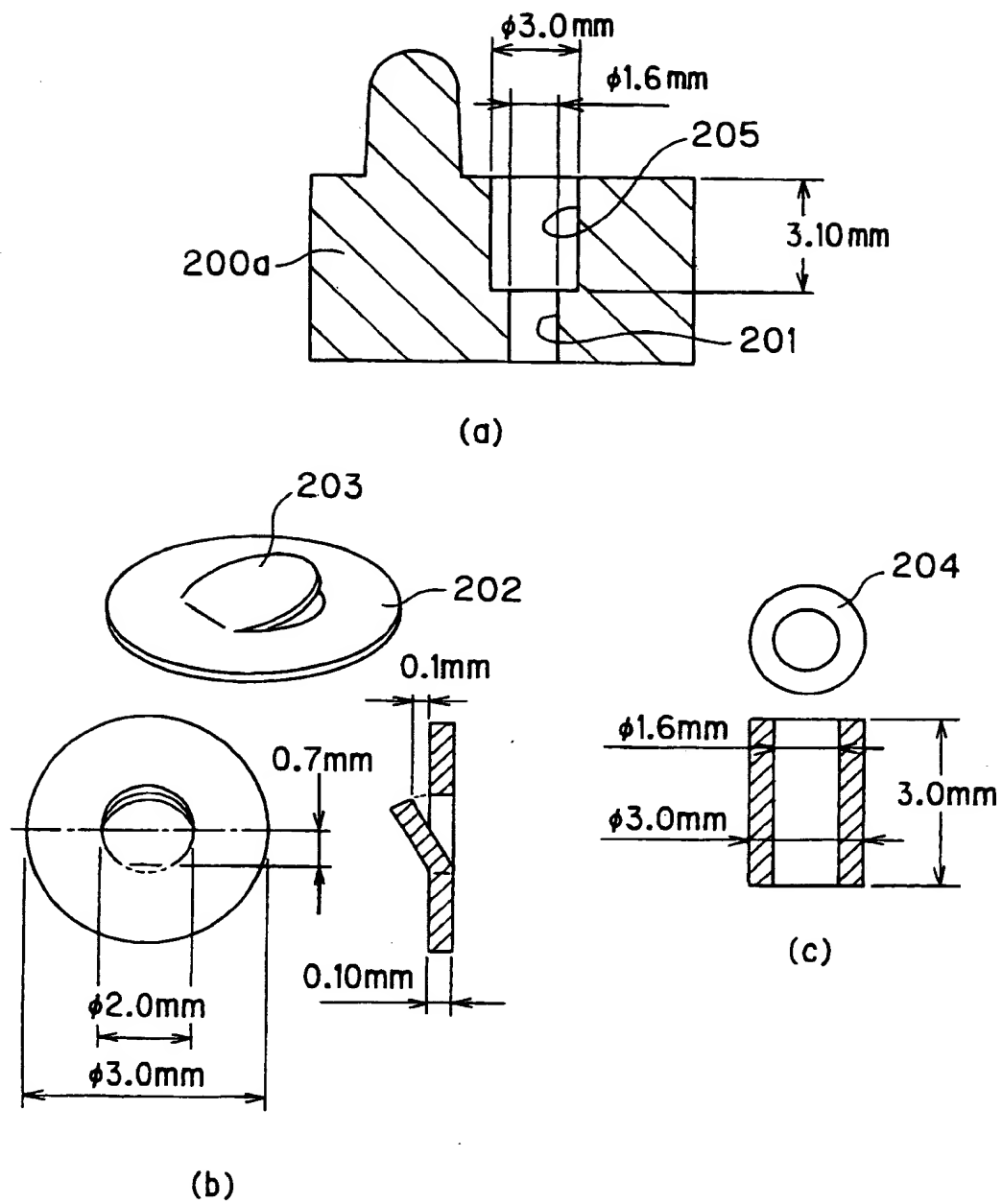


【図 13】

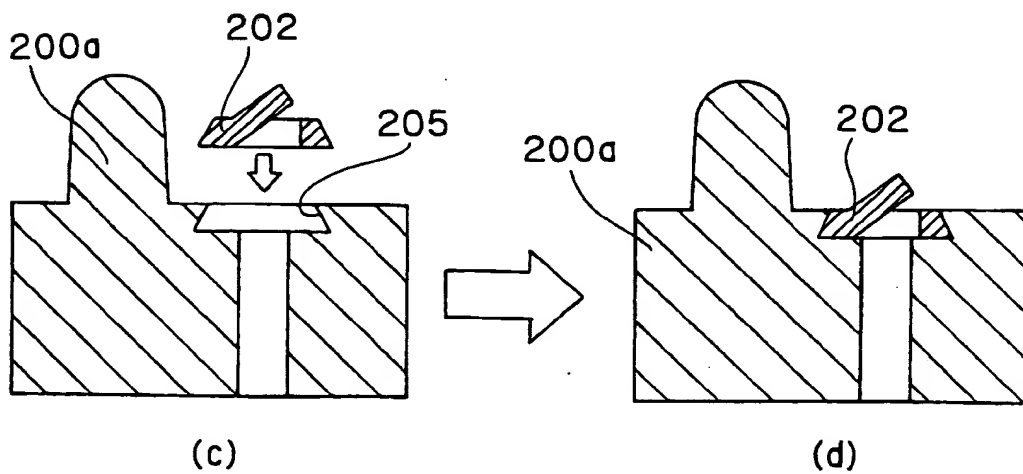
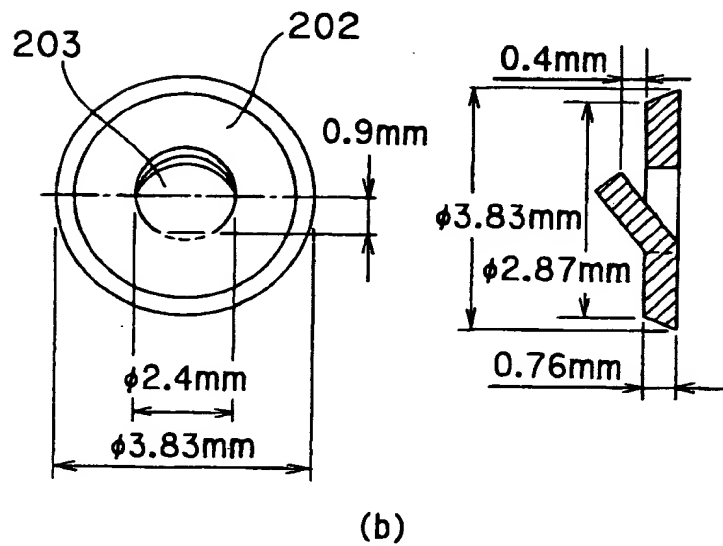
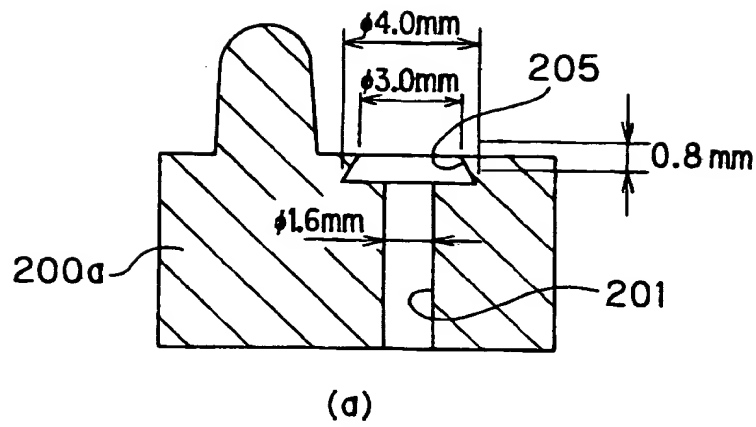




【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤを金型成形するに際し、タイヤ表面におけるスピーー（ひげ状の突起部）やバリ状のはみ出し部の発生を防止して、得られるタイヤの初期性能や外観を良好な状態に保持することが可能であるとともに、金型そのものの製造コストの低減化及び保守点検作業の簡便化を図ることが可能なタイヤ成形用金型を提供する。

【解決手段】 2以上の部分金型に分割され、タイヤ成形時にこれらの部分金型を全体的に組合わせて全体金型として用いられるタイヤ成形用金型であって、部分金型10aのそれぞれが、成形前のタイヤ原材料（グリーンタイヤ）11を部分金型10aのそれぞれの表面に押圧してタイヤを成形する際に、グリーンタイヤ11と部分金型10aの表面とが形成する閉塞空間12から空気を排出し得る空気抜き孔（ベントホール）1と、可撓性材料から構成された、閉塞空間12から空気18を排出するとともに、グリーンタイヤ11の流出を阻止する弁機構を有するベントピース2とを備えてなることを特徴とするタイヤ成形用金型。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004064]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

氏 名 日本碍子株式会社